

1c986 U.S. PRO
09/987037



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2001년 제 37560 호
Application Number PATENT-2001-0037560

출원 년 월 일 : 2001년 06월 28일
Date of Application JUN 28, 2001

출원인 : 엘지전자주식회사
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.

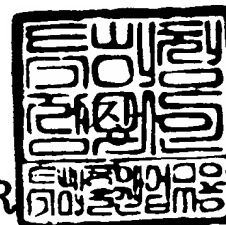
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



2001 년 09 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2001.06.28
【국제특허분류】	H04L 29/02
【발명의 명칭】	I P 전화통신 시스템에서 핸드오프를 지원하는 게이트키퍼 및 핸드오프 방법
【발명의 영문명칭】	GATEKEEPER FOR SUPPORTING HANDOFF IN IP TELEPHONY SYSTEM AND HANDOFF METHOD THEREOF
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2000-027763-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이영신
【성명의 영문표기】	LEE, Young Sin
【주민등록번호】	710121-1351613
【우편번호】	157-030
【주소】	서울특별시 강서구 등촌동 691-3 부영아파트 106동 401호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최기무
【성명의 영문표기】	CHOI, Ki Moo
【주민등록번호】	610722-1380416
【우편번호】	425-140
【주소】	경기도 안산시 선부동 1085 한양아파트 130동 301호
【국적】	KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

강환중

【성명의 영문표기】

KANG, Hwan Jong

【주민등록번호】

540407-1475914

【우편번호】

435-745

【주소】

경기도 군포시 산본2동 우성동백아파트 1310동 603호

【국적】

KR

【우선권주장】**【출원국명】**

KR

【출원종류】

특허

【출원번호】

10-2000-0087332

【출원일자】

2000. 12. 30

【증명서류】

미첨부

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)

【수수료】**【기본출원료】**

20 면 29,000 원

【가산출원료】

30 면 30,000 원

【우선권주장료】

1 건 26,000 원

【심사청구료】

8 항 365,000 원

【합계】

450,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 우선권증명서류 및 동 번역문_1통[특허청 기재출]

【요약서】**【요약】**

본 발명은 IP 전화통신 시스템에서 핸드오프를 지원하는 게이트키퍼 및 핸드오프 방법에 관한 것으로, 이러한 본 발명은, 패스트커넥트로 이루어진 호에 대해 H.245 제어 채널을 유도하고 H.245 제어 채널을 이용하여 3rd P&R 시그널링을 수행할 수 있도록 GK를 구현한다. 그래서 구현된 GK가 주도하여, 모든 호에 대해, H.245 제어 채널을 통해 이루어지는 3rd P&R 시그널링을 이용하여 핸드오프를 지원하도록 함으로써, 단말이 H.450.2 스택 기능을 가질 필요가 없어 H.323 단말의 복잡도 문제를 해결하고 GK를 중심으로 시그널링이 이루어져 신속한 핸드오프 시그널링이 이루어질 수 있다.

【대표도】

도 7

【색인어】

IP전화통신, H.323, 게이트키퍼, 패스트커넥트, 핸드오프, 제어채널, 호전환

【명세서】**【발명의 명칭】**

I P 전화통신 시스템에서 핸드오프를 지원하는 게이트키퍼 및 핸드오프 방법{GATEKEEPER FOR SUPPORTING HANDOFF IN IP TELEPHONY SYSTEM AND HANDOFF METHOD THEREOF}

【도면의 간단한 설명】

도1은 H.323 ANNEX H에서 제안되는 다자간 회의 시그널링을 이용한 종래 핸드 오프 방법을 보이는 흐름도.

도2는 H.245 제어 채널이 없는 회의 경우, 호 전환을 이용한 핸드 오프 시그널링 방법을 보이는 흐름도.

도3은 본 발명에 의한 패스트커넥트 호에 대해 H.245 제어채널을 유도하는 방법을 보이는 흐름도.

도4는 H.245 시그널링의 진행 상태 천이(trnasition)도.

도5는 본 발명이 적용되는 H.323 IP 전화 통신 망 구성의 일례를 보이는 도면.

도6a는 일반적인 H.323 회의 경우 본 발명에 의한 3rd P&R 시그널링을 이용한 인트라 존 핸드오프 방법을 보이는 흐름도.

도6b는 패스트커넥트 회의 경우 본 발명에 의한 3rd P&R 시그널링을 이용한 인트라 존 핸드오프 방법을 보이는 흐름도.

도7은 본 발명에 의한 3rd P&R 시그널링을 이용한 인터 존 핸드오프 방법을 보이는 흐름도.

도8은 3rd P&R 시그널링 기능이 구현된 GK의 블럭 구성을 보이는 도면.

도9는 본 발명에 의한 핸드오프 시그널링을 수행하기 위한 GK를 이용하여 호 전환 기능을 제공하는 실험망의 구성을 보인 도면.

도10은 도9에서 보여지는 실험망에서 GK의 호 전환 기능을 수행하는 방법을 보이는 흐름도.

****도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명****

110: RAS 메시지 프로세서

120: H.245 제어신호 메시지 프로세서

130: H.225 호 신호 프로세서

140: RAS 관리부

150: 회의 관리부

160: 부가 서비스 관리부

170: 호 관리부

180: 타이머

190: 호 설정 정보 노드

200: 회의 정보 노드

210: H.450 노드

220: 사용자 정보 버퍼

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<20> 본 발명은 IP 전화 통신 시스템(Internet Protocol Telephony System)에 관한 것으로, 특히 H.323 프로토콜을 따르는 IP 전화 통신 시스템에서 핸드오프를 지원하는 게이트키퍼 및 핸드오프 방법에 관한 것이다.

<21> 이동 단말기의 수요와 무선 LAN(Local Area Network) 환경의 증가에 따라 IP 단말에 이동성(Mobility) 지원은 IP 전화통신(IP Telephony)의 상품성을 크게 더할 것이다. 현재 두 단체가 주도하여 IP 전화통신 프로토콜을 표준화하는데, ITU(International Telecommunication Union; 국제전기통신연합)는 H.323으로, IETF(Internet Engineering Task Force; 인터넷 기술 특별 조사 위원회)는 SIP(Session Initiation Protocol)로 표준화를 삼고 있다. 이 중 H.323은, 현재 구현되어 가장 상품화가 많이 된 표준으로서, 패킷(Packet) 기반 네트워크에서 멀티미디어 통신을 위한 시스템 컴포넌트(Component), 제어 메시지 등을 명시하고 있다.

<22> H.323은 단말의 이동성을 지원하기 위해 H.323 Annex H를 드래프트(Draft)로 제안하고 있다. H.323 Annex H는 모바일 IP(Mobile IP)와 H.323 다자간 회의 시그널링(Ad hoc conference signaling)을 사용하여 핸드오프를 지원하도록 제안한다.

- <23> H.323 다자간 회의 시그널링은 MC(Multipoint Controller)를 필수적으로 요구한다. MC는 제어 기능을 수행하는 것으로 다자간 회의에 참석하려는 단말들은 MC가 H.245 제어 채널을 통해 보내는 여러 가지 COMMAND 메시지에 적절히 반응해야 한다. 게이트키퍼(GateKeeper; GK)는 다자간 확장 시그널링 요구를 받으면 MC 모드로 동작한다. MC 모드로 동작하는 GK는 기존의 호에 참석하고 있는 단말들에게 해당 호가 다자간 회의 모드로 확장되었다는 메시지를 보내고 단말은 MC가 보낸 메시지에 응답함으로써 다자간 회의 시그널링이 수행된다.
- <24> (A) H.323 ANNEX H에서 제안된, 종래 다자간 회의 시그널링을 이용한 핸드 오프 방법
- <25> H.323 ANNEX H는, 단말의 이동성을 지원하기 위한 드레프트로서, PLMN(Public Land Mobile Network)의 홈위치 등록기(Home Location Register; HLR), 방문자 위치 등록기(Visitor Location Register; VLR)과 각각 상응하는 개념으로, 홈 게이트키퍼(Home GK), 포린 게이트키퍼(Foreign GK)를 각각 정의했다. 홈 존(Home ZONE)은 Home GK에 의해 관리되는 영역으로 이동 단말이 이동하지 않고 보통 있는 영역이다. 포린 존(Foreign ZONE)은 Foreign GK에 의해 관리되는 영역으로 이동 단말이 이동할 수 있는 영역이다. 이동 단말이 존(ZONE)안의 서브넷 간 이동하는 것을 인트라 존 로밍(Intra-zone Roaming)이라 하고 존 간 이동하는 것을 인터 존 로밍(Inter-zone Roaming)이라 한다.
- <26> H.323 ANNEX H는 핸드오프를 이동 단말이 다자간 회의에 동적으로 참여하는 개념으로 보았다.

- <27> 도1은 H.323 ANNEX H에서 제안되는 다자간 회의 시그널링을 이용한 종래 핸드 오프 방법을 보이는 흐름도이다. 도1에서, MT1(Mobile H.323 단말)과 FT(Fixed H.323 단말)는 서로 호가 연결된 상태였고, MT2는 MT1이 다른 서브넷으로 이동된 단말이다. 게이트키퍼(GateKeeper; GK)는, H.323 서비스 가입자의 정보를 등록 및 관리 기능, 호 허락/권한(Call Admission/Authorization) 기능, 어드레스 변환 기능 및 존(zone) 관리 기능 등을 수행한다.
- <28> 도1에 도시된 바와 같이, 로밍을 시도하는 단말(MT2)은, Mobile IP와 GRQ(Gatekeeper Request), MGA(Mobility Gatekeeper Advertisement) 메시지를 통해 자신의 네트워크 접속점이 변경되었다는 것을 발견하고(S11), 새로운 IP(Care of Address, COA)를 획득한 후, 획득된 IP를 자신의 IP로 하여 GK에 다시 등록을 허락받는다(S12-S15). 등록이 되면 이동 전 단말(MT2) 자신이 관련된 호에 SETUP(Goal = JOIN) 메시지를 보내(S16) 다자간 회의 시그널링을 유도하여 미디어 채널이 단말 자신에게 리라우팅(rerouting)되게 하여 핸드오프를 지원받는다.
- <29> H.323 다자간 회의 시그널링은 회의 시그널링을 제어하는 MC를 필수적으로 요구하고, 다자간 회의에 참여하는 단말들은 GK의 MC가 보내는 MCLocationIndication, TerminalNumberAssign, CommunicationModeCommand 메시지 등에 적절히 반응해야 한다.
- <30> 도1에 보여지는 바와 같이, MT2로부터 SETUP(Goal = JOIN) 메시지를 받은 GK는, 관련 호 정보를 일대일(Peer To Peer) 호에서 다자간(Multipoint) 호로 모드 전환을 수행한다. 모드 전환을 수행하면서 GK는 MC 기능을 수행한다.

<31> GK는 MC 모드에서 MT2로부터 받은 SETUP 메시지를 FT나 MT1로 보내지 않고 GK가 바로 MT2로 CONNECT 메시지를 보낸다(S17,S18). CONNECT 메시지를 받은 MT2는 GK와 제어 채널 설정 시그널링을 수행하여 주종판단결정 시그널링(Master Slave Determination Signaling)까지 수행한다. 이때까지 해당 H.245 메시지들은 GK와 MT2 간에만 송수신된다. 주종판단결정이 수행되면, GK는, 해당 다자간회의에 참여하고 있는 단말들에게 해당 호가 다자간 호로 변경되었다는 것을 알리기 위해 MCLocationIndication 메시지를 보낸다(S19). 또한 GK는 다자간 회의가 공통 모드로 선택되었음을 알리기 위해 CommunicationModeCommand 메시지를, 해당 다자간 회의에 참여하고 있는 단말들에게 전송한다(S20). 해당 메시지를 받은 단말들은, 현재 열고 있는 RTP(Real time Transport Protocol) 모드가 CommunicationModeCommand 메시지의 모드와 다르면 논리채널 해제 메시지를 보내고 다시 논리채널설정 메시지를 GK에 보내야 되는 기능을 필요로 한다(S22).

<32> 더욱이 GK가 MC만을 지원하고 여러 개의 미디어 스트림을 믹싱(mixing)하는 MP(Multipoint Processor)를 지원하지 않는 환경은, 더 복잡한 시그널링을 초래한다. 즉, 다자간 회의에 참여한 모든 단말들은 자신의 오디오 데이터를 멀티캐스팅 해야 하고 또한 자신으로 오는 모든 오디오 스트림을 믹싱해야 한다. 따라서 단말은 여러 번의 논리채널 설정 메시지 교환을 수행해야 한다. 뿐만아니라 도1에서 보여지는 바와 같이, MT1은 실제로 없는 단말이기 때문에 MT1을 고려해서 FT와 MT2는 논리채널 설정 메시지를 처리해야 하므로, 다자간 회의 시그널링을 이용한 핸드오프 시그널링은 일반적인 다자간 회의 시그널링과 다르게 수행되어야 한다. 이와 같이 다자간 회의 시그널링을 통해 핸드오프를 지원하게 되면,

단말이 처리해야 하는 일이 많아지고, 많은 메시지 교환으로 인해 긴 시그널링 시간이 요구되는 문제점이 있었다.

<33> 한편, 핸드오프에 사용되는 H.323 다자간 회의 시그널링을 대체할 수 있는 것으로는, 호 전환(Call Transfer) 시그널링을 들 수 있다. 호 전환(Call Transfer)은 걸려온 전화를 다른 사용자에게 돌려 주는 기능으로, 이동 단말이 다른 곳으로 이동되었을 때 이동된 쪽으로 전화를 돌려주는 핸드오프 시그널링에 이용될 수 있다. H.323에서 호전환 기능은 H.450.2를 통해 구현이 된다. H.450.x는 부가 서비스에 필요한 많은 옵션들과 에러 조건들이 잘 정의된 프로토콜로서 H.323 단말과 GK에 구현될 수 있다.

<34> H.323은 호 설정 시간이 SIP에 비해 길다고 지적받아 왔다. 왜냐하면 H.323 일대일 호라도 ARQ/ACF 일주(Admission ReQuest/Admission ConFirm Round trip), SETUP/CONNECT 일주, H.245 입출력 집합 교환(Capability exchange) 일주, H.245 주종 판단(Master slave determination) 일주 그리고 논리 채널 설정(Logical channel setup) 일주로 모두 5단계에 걸쳐서 이루어지기 때문이다. 더욱이 Q.931 채널과 H.245 호 제어 채널은 TCP에 기반하여 각각 이루어진다. TCP 연결은 TCP 윈도우 순차 번호(Window sequence number) 동기화를 위한 추가적인 지연이 필요한데, WAN 환경에서 수백 ms가 걸릴 수도 있다.

<35> 이러한 단점을 보완하기 위해 H.323v에서는 패스트 커넥트(Fast Connect)와 터널링(Tunneling)을 사용하고 있다. 패스트 커넥트는 SETUP/CONNECT 절차로써 호 셋업을 끝나게 하고, 터널링은 H.245 호 제어 채널과 Q.931 채널이 같은 TCP 연결을 이용하게 하여 빠른 호 설정 시간을 제공한다. 그러나 권고안에서 패스트

커넥트로 이루어진 호가 H.245 제어 채널을 여는 것을 의무화하지 않기 때문에, 기존에 구현된 GK는, 패스트 커넥트로 호가 이루어지면 H.245 제어 채널을 열지 않는다. 때문에 H.245 제어 채널을 이용하는 3rd P&R(Third party initiated Pause and Rerouting; 3자 주도 멈춤 및 리라우팅) 기능이 제공되지 않아, 호 전환이 사용되는 서비스를 위해서는 GK와 단말에 H.450.2가 모두 구현되어야 한다. 다음은 호 전환을 이용한 종래 핸드 오프 방법에 대해 설명한다.

<36> (B) 호 전환을 이용한 종래 핸드 오프 방법

<37> 도2는 H.245 제어 채널이 없는 호의 경우, 호 전환을 이용한 핸드 오프 시그널링 방법을 보이는 흐름도이다. 도2에서 보여지는 바와 같이, MT1과 FT는 서로 호가 연결되었던 상태이고, MT2는 MT1이 다른 서브넷으로 이동된 단말을 나타낸다.

<38> FT와 MT1은 패스트커넥트로 호를 셋업하여 데이터를 서로 송수신하는 상태가 되고(S31,S32), 이후, MT1이 MT2로 이동하여 MT2가 GK로 등록을 요구하면, GK는 MT2의 등록을 허용한다(S33,S34).

<39> MT2의 등록을 허용한 GK는, 해당 호에 제어채널이 없으므로, FT에 MT1이 MT2로 이동되었다는 것을 알리는 CT_INIT.INVOKE APDU(Application Protocol Data Unit)를 FACILITY 메시지에 포함시켜 FT로 보낸다(S35).

<40> FACILITY 메시지를 받은 A(FT)는 CT_INIT.INVOKE 를 분석하여 GK에게 SETUP 메시지를 보낸다. 이때 FT는, 보내는 SETUP 메시지에 CT_SETUP.INVOKE APDU를 포함시켜 해당 호가 호 전환용으로 수행될 것을 알려준다. SETUP 메시지를 받은 GK

는, SETUP 메시지에 있는 CT_SETUP.INVOKE APDU를 분석하여 호 설정 정보에 기록하고 MT2에 SETUP 메시지를 보낸다. GK는, SETUP 메시지를 보낼 때는 호 설정 정보로부터 분석된 정보를 참조하여 다시 CT_SETUP.INVOKE APDU를 만들어 MT2에게 보낸다(S36). SETUP 메시지를 받은 MT2는 CT_SETUP.RR APDU를 CONNECT 메시지에 포함하여 GK에게 보내고, GK는 수신된 CONNECT 메시지를 A(FT)에게 보내 호 전환을 수행한다(S37).

<41> 즉, 도2에 도시된 바와 같은 형태의 호전환 구조에서 H.450.2 스택이 단말에 모두 구현될 것이 요구된다. 왜냐하면 H.450 APDU를 보낸 GK나 단말들은 해당 APDU에 대해 타이머를 생성하여 결과값이 시간 내에 수신되지 않는 비 정상적인 상태를 처리해야 하기 때문이다. 따라서 단말들은 모든 H.450.2 ADPU를 분석할 줄 알아야 하고 해당 메시지에 대한 제어 상태를 기록해야만 된다. 하지만 메모리 제약을 갖고 있는 IP Phone에, 모든 경우가 고려된 H.450.2 스택을 구현하는 일은 어려운 일이다.

<42> 또한 GK와 H.323 단말에 모두 H.450 스택이 구현되어 부가 서비스를 분산된 형태로 지원하는 방법은, 교환되는 메시지의 증가로 인해 시그널링 시간을 길어지게 만드는 문제점이 있었다.

<43> 이와 같이 GK 주도 형태가 아닌 분산된 형태의 호전환이 이용된 핸드오프는, H.323 다자간 회의 시그널링과 마찬가지로 단말에 부담을 증대시키며, 핸드오프 시그널링 시간을 길어지게 만드는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <44> 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명의 목적은, 패스트 커넥트 호를 포함한 모든 호에 대해, H.245 제어 채널을 통해 이루어지는 3rd P&R (Third party initiated Pause and Rerouting; 3자 주도 멈춤 및 리라우팅) 시그널링을 이용하여 효율적으로 핸드 오프를 지원하도록 한, IP 전화통신 시스템에서 핸드 오프를 지원하는 게이트키퍼 및 핸드오프 방법을 제공하는 데 있다.
- <45> 본 발명의 다른 목적은, 3rd P&R 시그널링 기능이 구현된 GK가 주도하여 핸드 오프를 수행함으로써 미디어 채널 재설정시 단말의 부하를 줄여주고 빠른 핸드 오프 시그널링을 제공하도록 한 IP 전화통신 시스템에서 핸드오프를 지원하는 게이트키퍼를 제공하는 데 있다.
- <46> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 IP 전화통신 시스템에서 핸드 오프를 지원하는 게이트키퍼는, RAS 메시지를 처리하며, 네트워크 계층과 인터페이스하고, 이동 단말의 핸드오프를 위해 COA 등록을 처리하면서 회의 관리부를 호출하는 RAS 관리부와; 상기 RAS 관리부에서 처리된 RAS 메시지를 패킷 인코딩 규칙(PER)에 따라 인코딩/디코딩하는 RAS 메시지 프로세서와; Q.931 메시지를 처리하는 호 관리부와; 상기 호 관리부에서 처리된 Q.931 메시지를 패킷 인코딩 규칙에 따라 인코딩/디코딩하는 H.225 호 신호 프로세서와; H.245 메시지를 처리하고, 3rd P&R 시그널링을 수행하여 핸드오프와 호 전환 시그널링을 수행하는 회의 관리부와;

<47> 상기 호 관리부와 회의 관리부에서 처리된 메시지를 패킷 인코딩 규칙에 따라 인코딩/디코딩하는 H.245 제어 신호 메시지 프로세서와; 부가 서비스를 요구하는 메시지를 처리하면서 상기 회의 관리부를 호출하는 부가 서비스 관리부와; Q.931 메시지 처리시 획득된 정보를 기록하기 위한 호 설정 정보 노드와; H.245 TCP(Transfer Control Protocol) 연결이 이루어지기 전에 수신된 H.245 메시지를 기록하기 위한 회의 정보 노드와; 상기 부가 서비스 관리부가 H.245 메시지를 처리하면서 얻게 되는 정보를 기록하기 위한 H.245 노드와; 상기 RAS 관리부에 의해서 관리되는 사용자 정보를 기록하기 위한 사용자 정보 버퍼;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<48> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 IP 전화통신 시스템에서 핸드오프 방법은, 발신 단말과 착신 단말 간에 호가 설정될 때 일반적인 호가 설정되는 지 패스트커넥트 호가 설정되는 지를 확인하는 과정과; 패스트커넥트 호가 설정되면, 상기 발신 단말 및 착신 단말과 H.245 제어 채널을 여는 과정과; 동일 존내의 다른 서브넷으로 이동된 발신 단말이 COA를 이용하여 등록을 요청하면, 핸드오프를 수행하기 위해 상기 착신 단말을 멈추도록 지시하는 과정과; 상기 이동된 발신 단말과 Q.931 시그널링을 수행한 후 상기 멈춤 상태의 착신 단말을 재시작시키는 과정과; 상기 이동된 발신 단말로부터 수신된 단말입출력 집합 메시지를 상기 재시작된 착신 단말로 전송하여, 인트라 존 핸드오프 절차를 완료하는 과정;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<49> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 IP 전화통신 시스템에서 핸드오프 방법은, 발신 단말과 착신 단말 간에 호가 설정될 때 일반적인 호가 설정되

는 지 패스트커넥트 호가 설정되는 지를 확인하는 과정과; 패스트커넥트 호가 설정되면, 상기 발신 단말 및 착신 단말과 H.245 제어 채널을 여는 과정과; 다른 존의 서브넷으로 이동된 발신 단말이 COA를 이용하여 포린게이트키퍼(FGK)에게 등록을 요청하면, FGK가 홈게이트키퍼(HGK)에게 상기 발신 단말이 다른 존의 서브넷으로 이동되었음을 알리는 과정과; 상기 발신 단말의 존간 이동을 감지한 HGK는 상기 이동된 발신 단말의 등록을 허락하고 상기 착신 단말을 멈추도록 지시하는 과정과; 상기 이동된 발신 단말에게 셋업 메시지를 송신하면, 상기 이동된 발신 단말과 상기 FGK 간에는 디렉트 시그널링을 수행하여, 상기 FGK를 거치지 않고 상기 이동된 발신 단말과 상기 HGK가 직접 Q.931 채널을 여는 과정과; 상기 착신 단말로부터의 RTP 데이터를 상기 이동된 발신 단말로 리라우팅시켜 인터 존 핸드오프 절차를 완료하는 과정;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<50> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하면 다음과 같다.

<51> H.323은, H.245 제어 채널을 이용하여 호 중에 자신의 논리 채널 정보를 변환 시킬 수 있는 동적(Dynamic) 프로토콜로서, GK는 기본적인 H.245 메시지를 사용하여 단말의 RTP 세션(Session) 정보를 변경시켜 호 전환을 지원할 수 있다. 예를 들어 GK는, CLC(CloseLogicalChannel) 메시지를 사용하여 단말의 Incoming 채널을 닫게 한 후, 다시 OLC(OpenLogicalChannel) 메시지를 단말에게 보내어 수신되는 RTP 스트림의 소스(Source)를 변경시킬 수 있다. 그리고 GK는, 3rd P&R (Third party initiated Pause and Rerouting) 시그널링을 사용하여, 공백 입출

력 집합 메시지(EmptyCapabilitySet)를 단말로 보내 단말의 Outgoing 채널을 닫게 한 후, 다른 입출력집합 메시지(CapabilitySet)를 단말로 보내 단말이 변경된 코덱(CODEC)과 변경된 주소로 RTP 데이터를 송신하게 할 수 있다. 더욱이 GK에 3rd P&R이 구현되면, GK는 H.450.x APDU(Application Protocol Data Unit)에 대해 단말을 대신해서 동작하여 H.450.x가 구현되지 않은 단말도 부가 서비스를 제공받게 할 수 있다.

<52> 그러나 H.323v2 이상 되는 단말들은 패스트 커넥트(Fast Connect) 시그널링을 사용하고 있다. 패스트 커넥트는, H.245 제어 채널 설정을 하지 않고도 단지 SETUP/CONNECT 일주로 통화를 할 수 있게 하는 시그널링으로서, H.323 호 셋업 시간을 단축하고 있다. 따라서 GK는 언급된 방법을 사용하기 위해서 패스트커넥트로 이루어진 호에 대해서도 제어 채널을 유도하는 구조를 지원해야 한다.

<53> 도3은 본 발명에 의한 패스트커넥트 호에 대해 H.245 제어채널을 유도하는 방법을 보이는 흐름도이다. 도3에서 보여지는 바와 같이, MT(이동 단말)와 FT(고정 단말) 간에는 패스트 커넥트 시그널링으로 호가 설정되고, GK는 호 처리 기능을 수행하며 또한 H.245 제어 채널을 유도한다.

<54> 도3에 도시된 바와 같이, GK는 패스트커넥트 시그널링을 수행하면서 A(MT)와 B(FT) 간에 제어 채널을 유도하기 위하여 B(FT)가 보내는 Q.931 response 메시지에 H.245 주소가 있는지 조사한다(S101-S105). 만일 CONNECT 메시지를 수신할 때까지 H.245 주소가 없으면, GK는, FACILITY 메시지를 사용하여 A와 B가 H.245 TCP 연결을 맺도록 하고 단말들과 H.245 시그널링을 하여 제어 채널을 연

다(S107-S109). 이 S107-S109 단계는 A와 B 간 패스트커넥트 호가 설정된 통화중 상태에서 수행된다.

<55> H.245 제어 채널을 열 때 GK는 메시지를 버퍼링(Buffering) 하는 기능을 지원한다. GK가 터널링을 지원하여 B로 SETUP 메시지를 보낼 때 터널링 값을 A가 보낸 값에 관계없이 TRUE로 해서 보낸 경우를 예로 들어 보자. 만일 B가 터널링을 지원하면, GK는, B와는 TCP 연결이 되었지만 터널링을 지원하지 않는 다른 한 쪽 A와는 TCP 연결이 안된 비대칭적인 TCP 연결을 유지하게 된다. 이 경우 GK는 터널링을 하지 않은 단말과 TCP 연결을 시도하면서 이미 TCP 연결이 된 단말과 H.245 시그널링을 수행하게 된다. 이 때 TCP 연결이 안된 단말로는 H.245 메시지를 보낼 수가 없기 때문에 GK는, 받은 H.245 메시지를 버퍼링한다. 버퍼링된 메시지들은 나중에 TCP 연결이 이루어지면 한꺼번에 보내지고, 관련 H.245 제어 상태도 TCP 연결 상태에 따라 전이된다.

<56> 또한 열려진 H.245 제어 채널 정보는 fastStart 필드에 있는 정보를 그대로 유지한다.

<57> 도3에서 보여지는 바와 같이, A는 fastStart 필드를 사용하여 B와 패스트커넥트 연결을 시도한다(S101). GK 라우트 시그널링에서 GK는, A의 착신자가 되고 B의 발신자가 되어 시그널링을 진행하여 A와 B간에 서로 독립적인 시그널링 정보를 유지한다. 즉 GK는, A와는 Incoming 논리 채널로서 LCN = L1, Outgoing 논리 채널로서 LCN = L4를 유지하고, B와는 LCN = L2와 LCN = L3를 각각 유지한다. 단말은 Incoming 채널로 RTP 데이터를 수신하기 위한 시그널링을 수행하고, Outgoing 채널로 RTP 데이터를 송신하기 위한 시그널링을 수행한다.

<58> 도4는 H.245 시그널링의 진행 상태 천이(transition)도로서, fastStart 제어 정보를 언제 상속하고 3rd P&R 루틴을 언제 시작할 것인 지를 결정하기 위해 사용된다. 도4에 도시된 바와 같이, Qs(Start State)는 GK가 단말과 H.245 TCP 연결이 형성된 상태로서 단말의 제어 상태의 시작을 나타내고, Qcr(CapabilitySet Received State)은 GK가 단말로부터 단말 입출력집합 메시지(CapabilitySet; CAP)를 수신한 상태를 나타낸다. Qca(CapabilitySetAck Received State)는 GK가 단말로부터 단말 입출력 집합 응답 메시지(CapabilitySetAck; CAPA)를 수신한 상태를 나타내고, Qmr(MasterSlaveDetermination Received State)은 GK가 단말로부터 주종판단 메시지(MasterSlaveDetermination; MSD)를 수신한 상태를 나타낸다. Qma(MasterSlaveDeterminationAck Received State)은 GK가 단말로부터 주종판단 응답 메시지(MasterSlaveDeterminationAck; MSDA)를 수신한 상태를 나타내고, Qmd(MasterSlave Determined State)는 주종판단이 결정된 상태를 나타내며, Qor(OpenLogicalChannel Received State)은 논리채널 설정 메시지(OpenLogicalChannel; OLC)를 수신한 상태를 나타낸다. Qoa(OpenLogicalChannelAck Received State)는 논리채널 설정 응답 메시지(OpenLogicalChannelAck; OLCA)를 수신한 상태로서 3rd P&R 시그널링을 처리할 수 있는 상태를 나타낸다. Qf(FACILITY(Starth245) message sent State)는, FACILITY(Starth245) 메시지가 송신된 상태로서, Qoa 상태에서 천이된 상태를 나타낸다.

<59> 일반적인 H.323 호의 경우, 단말의 제어 상태는, Qs에서 시작한다. 즉, GK가 단말과 H.245 TCP 연결이 형성되면, 단말의 제어 상태는 Qs가 된다. 이후, GK는, 단말로부터 단말 입출력집합 메시지(CapabilitySet; CAP), 주종판단 메시지(MasterSlaveDetermination; MSD)를 수신하면 단말의 제어 상태를 차례로 Qcr, Qmr로 천이시키며, 계속해서 Qca, Qma, Qmd, Qor을 거쳐 Qoa 상태로 천이시킨다. 그래서 Qoa 상태에서 GK는 3rd P&R 시그널링을 수행할 수 있다.

<60> 그러나, 패스트 커넥트 호의 경우, SETUP/CONNECT 과정으로써 논리 채널 설정이 완료되기 때문에, 단말의 제어 상태는 Qs로부터 천이되는 것이 아니라 곧바로 Qoa 상태가 된다. 단말의 제어 상태가 Qoa 가 되더라도 제어 채널이 열려 있지 않으면 단말은 3rd P&R 서비스를 받을 수가 없다.

<61> 따라서 GK는, Qoa 상태에 있는 단말이 제어 채널이 없는 경우에 H.245 TCP 연결을 유도하여 Qs로 전이를 시킨다. Qs 상태로 천이된 단말은 H.245 시그널링을 수행할 수 있기 때문에 H.245 주종 판단 시그널링까지 수행하게 되고, GK는 패스트커넥트의 논리 채널 정보를 상속시켜 Qoa로 천이시킨다.

<62> 즉, GK는 도4에 도시된 바와 같이, 단말로 FACILITY(StartH245) 메시지를 송신하여 단말의 제어 상태를 Qoa로부터 Qf로 천이시킨다. 이후 TCP 연결이 이루어지면 단말의 제어 상태는 Qs로부터 시작된다. 단말로부터 단말 입출력집합 메시지(CapabilitySet; CAP), 주종판단 메시지(MasterSlaveDetermination; MSD)를 수신하면, GK는 단말의 제어 상태를 Qmr로 이동시킨다. 그런 다음 GK는 패스트커

렉트의 논리 채널 정보를 상속시켜 단말의 제어 상태를 Qoa로 전이시킴으로써 3rd P&R를 처리할 수 있는 상태로 이동시킨다.

<63> Qoa로 천이된 논리 채널의 상태(단말의 제어 상태)는 GK가 관리하는 H.245 LCSE(Logical Channel Signaling Entity)에 'ESTABLISHED'로 표현된다. 즉, 발신 단말이 보내는 SETUP 메시지는 여러 개의 fastStart 파라미터(parameter) 쌍이 포함될 수 있는데, 각각의 쌍은 Incoming/Outgoing OLC 시그널링을 나타낸다. 따라서 GK는 SETUP 메시지에 있는 각각의 fastStart 파라미터에 대해 LCN(Logical Channel Number)으로 식별되는 LCSE를 생성하고 LCSE의 상태를 'AWAITING_ESTABLISHED'로 관리한다. 왜냐하면 fastStart의 어떤 것을 착신 단말이 허락할지 모르기 때문이다. 그런 후에 착신 단말로부터 받은 fastStart에 해당되는 LCSE에 대해서만 'ESTABLISHED'로 만든다. 핸드오프를 수행하는 3rd P&R 시그널링은, LCSE의 상태가 'ESTABLISHED' 인 채널에 대해서만 수행된다.

<64> 도5는 본 발명이 적용되는 H.323 IP 전화 통신 망 구성의 일례를 보인다. 도5에 도시된 바와 같이, H.323 ZONE은 2개 이상의 서브넷으로 구성되고, 도메인(Domain)은 2개 이상의 ZONE으로 구성된다. 각 서브넷은 에이전트(Agent; 인터넷 라우터(Router))를 포함하며, 에이전트(Home Agent(HA), Foreign Agent(FA))는, H.323 단말에 COA(Care Of Address)를 할당하고, H.323 단말의 IP 주소와 할당된 COA를 매핑(mapping)하여 라우팅한다. 여기서 HA는 머물고 있는 서브넷에 위치한 인터넷 라우터이고, FA는 이동한 서브넷에 위치한 인터넷 라우터이다. GK는 H.323 단말의 정보를 등록 및 관리하고 핸드오프를 위한 시그널링을 수행한다.

- <65> 이동 단말은 같은 ZONE 안에서 다른 서브넷으로 이동할 수 있고, 다른 ZONE의 서브넷으로 이동할 수 있다.
- <66> 이동 단말 MT는 H.323 단말로 H.323 게이트웨이(GateWay; GW)를 거치지 않고 바로 FT와 통신을 할 수도 있으며, 비 H.323 단말로 H.323 GW를 통해 FT와 통신을 할 수가 있다. MT가 H.323 단말인 경우, MT2나 MT3로 이동하였을 때 MT의 입출력집합은 변하지 않고 단지 IP만 바뀌었다고 볼 수 있다. 반면에 MT가 H.323 GW를 통해 연결된 경우에는 MT2나 MT3가 되었을 때 단말의 IP뿐만 아니라 입출력집합도 변했다고 볼 수 있다. 이 두 경우 모두 핸드오프는 FT의 제어 채널 정보를 변경시킴으로써 이루어진다. 즉, MT1으로 보내는 RTP 패킷을 MT2나 MT3로 보내도록 제어하면 된다.
- <67> MT1이 이동하여 MT2나 MT3가 되었을 때 핸드오프를 지원하기 위해서는 FT는 다시 OLC 메시지를 MT2나 MT3에 보내고 MT2나 MT3로부터 OLCACK를 받아야 한다. H.323은 FT가 다시 OLC 메시지를 보내게 하기 위해서 H.245 replacementFor 시그널링을 제공한다. 이 절차를 이용하면 IP만 변경된 핸드오프에 FT가 MT2나 MT3와 단순히 OLC/OLCACK 과정을 수행함으로써 핸드오프를 지원할 수 있다. 그러나 H.245 replacementFor 시그널링은 H.323 단말이 기본적으로 처리하는 시그널링이 아니다.
- <68> 반면에 3rd P&R 시그널링은, FT가 자신의 Outgoing 채널을 닫은 후에 입출력집합 교환 시그널링부터 OLC 시그널링까지 수행하는 것으로, H.323 단말이 기

본적으로 처리해야 하는 시그널링이다. 때문에 본 발명에서는 모든 경우에 대해 3rd P&R 시그널링을 사용하여 핸드오프를 지원한다.

<69> 다음으로 본 발명에 따라 GK 주도로 3rd P&R 시그널링을 이용해서 핸드오프를 제공하는 방법을 설명하면 다음과 같다.

<70> (A) 3rd P&R 시그널링을 이용한 인트라 존 핸드오프 방법

<71> 도6a는 일반적인 H.323 호의 경우 본 발명에 의한 3rd P&R 시그널링을 이용한 인트라 존 핸드오프 방법을 보이는 흐름도이다.

<72> 도6a에 도시된 바와 같이, MT1은 FT와 일반적인 H.323 시그널링을 수행한다. 즉, MT1과 FT 간에는 ARQ/ACF 시그널링(도6a에서는 미도시), SETUP/CONNECT 시그널링(S121-S124), H.245 입출력 집합 교환 시그널링(S125), H.245 주종 판단 시그널링(S126), 그리고 논리 채널 설정 시그널링이 수행되어 일반적인 일대일 호가 설정된다(S127).

<73> 이후, MT2가 동일 존 내에서 다른 서브넷으로 이동되었음을 감지하게 되면, 즉, MT1이 다른 서브넷으로 이동되어 MT2로 되었음을 감지하게 되면, MT2는 이동된 서브넷의 FA(Foreign Agent)로부터 COA(Care Of Address; 새로운 IP)를 할당 받고 GK에 등록을 요청한다(S128). 등록을 요청받은 GK는, 단말이 호 중에 IP를 변경하였으므로 3rd P&R 시그널링을 이용하여 핸드오프 루틴을 수행한다(S129). GK는 FT에 공백 입출력집합 메시지를 보내 FT가 RTP 데이터 보내는 것을 중지하도록 한다(S130). 그러면 FT는 LCN = L3인 CLC를 GK에게 보냄으로써 RTP 데이터 보내는 것을 멈추었다는 것을 알린다(S131, S132). 그런 후에 GK는 MT2와 Q.931

채널을 맺어 MT2와 시그널링을 수행하고(S133) MT3로부터 CONNECT 메시지를 받으면 FT를 재시작시킨다(S134). 이후 GK는, MT2와 단말입출력 집합 교환 시그널링(S136), 주종 판단 시그널링(S137), 논리 채널 설정 시그널링(S138)을 수행함으로써 연결을 설정하고, FT로부터 전송되는 RTP 데이터를 MT2로 전송되도록 하여 MT1이 이동하여 MT2가 되었을 때 핸드오프를 지원한다.

<74> 도6b는 패스트커넥트 호의 경우 본 발명에 의한 3rd P&R 시그널링을 이용한 인트라 존 핸드오프 방법을 보이는 흐름도이다.

<75> 도6b에 도시된 바와 같이, MT1은 FT와 패스트커넥트 시그널링을 수행한다(S141-S144). 그래서 SETUP/CONNECT 시그널링만으로도 MT1과 FT 간에는 호가 설정되어 통화 상태가 된다. 그러면 GK는 MT1, FT와 주종 판단 시그널링까지 수행하여 단말들(MT1,FT)과의 제어 채널을 유도한다(S145). 제어 채널 유도 과정은 MT1과 FT 간 통화 상태에서 이루어지고 도3에 도시된 바와 같은 S107-S109 단계에 따라 이루어진다. FT는 GK와 자신의 Outgoing 채널을 LCN = L3로 설정하였고 그 채널을 통해 MT1으로 RTP 패킷을 보내고 있다.

<76> MT2는 이동된 서브넷의 FA(Foreign Agent)로부터 COA(Care Of Address; 새로운 IP)를 할당받고 GK에 등록을 요청한다(S146). 등록을 요청받은 GK는 단말이 호 중에 IP를 변경하였으므로 핸드오프 루틴을 수행한다(S147). GK는 FT에 공백 입출력집합 메시지를 보내 FT가 RTP 데이터 보내는 것을 중지하도록 한다(S148). 그러면 FT는 LCN = L3인 CLC를 GK에게 보냄으로써 RTP 데이터 보내는 것을 멈추었다는 것을 알린다(S149, S150). 그런 후에 GK는 MT2와 Q.931 채널을 맺어 MT2와 시그널링을 수행하고(S151) MT3로부터 CONNECT 메시지를 받으면 FT를 재시작시

킨다(S152). 즉, MT2로부터 단말입출력집합 메시지를 수신한 GK는 수신된 메시지를 FT에게 보낸다. 그러면 FT는 멈춤(pause) 상태에서 시작 상태로 천이되어 H.245 시그널링을 시작하고 OLCACK 메시지를 받은 Qoa로 천이되어 관련 LCSE의 상태가 'ESTABLISHED'로 된다. 그래서 FT의 제어 정보는 RTP 패킷을 변경된 주소로 데이터를 보내게 한다.

<77> MT2는 GK와 주고 받은 모든 메시지의 IP 필드에 FA로부터 할당받은 COA를 넣어 준다. 그래서 GK가 MT2에 보내는 시그널링 메시지와 FT가 MT2에 보내는 RTP 패킷은 MT가 이동한 서브넷의 FA로 도달되고, FA는 받은 패킷의 IP 헤더의 목적지 주소를 COA에서 MT2의 주소로 변경시켜 MT2가 RTP 패킷을 받을 수 있도록 하여 핸드오프를 지원한다.

<78> (B) 3rd P&R 시그널링을 이용한 인터 존 핸드오프 방법

<79> 도7은 본 발명에 의한 3rd P&R 시그널링을 이용한 인터 존 핸드오프 방법을 보이는 흐름도이다. MT1과 FT 간 일대일 기본 호가 설정되는 과정은, 도6a 및 도6b에 도시된 바와 같은 절차를 따르므로 도7에 미도시되었다.

<80> 도7에 도시된 바와 같이, MT1이 MT3로 이동하는 INTER-ZONE 로밍은 2개의 ZONE을 거쳐 호전환을 제공하는 시그널링을 이용하여 핸드오프를 제공한다. 도5에 도시된 바와 같이, ZONE2 FA로부터 COA를 할당받은 MT3는 GK2(Foreign GK; FGK)에 등록을 요청한다(S161, S162). 요청을 받은 GK2는 GK1(Home GK; HGK)에 BuRQ(Binding Update Request) 메시지를 전송함으로써 MT1이 이동하여 MT3가 된 것을 알려준다(S163). GK1는 BuRQ 메시지에 대한 응답 메시지(Binding Update

Confirm; BuCF)를 GK2를 거쳐 MT3로 전송하여 등록을 허락한다(S164,S165). 또한 GK1는 BuRQ를 받으면 FT를 멈추는 시점으로 인지하고 3rd P&R 시그널링을 구동한다. 즉, GK1는, FT를 멈춤 상태로 만들고(S166-S168), MT3에게 SETUP 메시지를 보내 MT3와 Q.931 채널을 만든다(S168,S169). SETUP 메시지를 수신한 MT3는 ARQ/ACF 과정을 GK2와 수행한다(S170,S171). 그러나 GK2는 이 시그널링이 핸드오프를 위한 것임을 알고 디렉트 시그널링 모드(Direct Signaling Mode)를 선택한다.

<81> 즉, 핸드오프 시그널링은, 발신 단말과 착신 단말이 서로 다른 GK에 각각 등록되고 발신 단말의 시그널링 모델은 GK 라우트 모델이지만 착신 단말의 시그널링 모델은 디렉트 시그널링 모델을 사용하여 GK간의 Q.931/H.245 시그널링으로 인한 시그널링 지연을 줄인다.

<82> 이러한 GK2의 디렉트 시그널링 모델 선택으로 인해, MT3는 GK2를 거치지 않고 GK1과 직접 Q.931 채널을 연다(S172,S173). 이와 같이 MT3와 Q.931 채널이 열린 GK1은 FT와 MT3를 연결시켜 핸드오프를 지원한다(S174-S176).

<83> 본 발명에 따라 3rd P&R 시그널링을 이용한 핸드 오프를 제공하기 위해, GK는 3rd P&R 시그널링 기능이 구현되어야 하며, 도8은 3rd P&R 시그널링 기능이 구현된 GK의 블록 구성을 보인다.

<84> 도8에 도시된 바와 같이, GK는 RAS(Registration, Admission and Status) 메시지 프로세서(110), H.245 제어 신호 메시지 프로세서(120), H.225 호 신호 프로세서(130), RAS 관리부(Manager)(140), 회의 관리부(150), 부가 서비스 관리

부(160), 호 관리부(170), 타이머(180), 호 설정 정보 노드(190), 회의 정보 노드(200), H.450 노드(210) 그리고 사용자 정보 버퍼(220)를 포함하여 구성된다.

<85> 상기 RAS 관리부(140)는 RAS 메시지를 처리하고, 상기 RAS 메시지 프로세서(110)는 상기 RAS 관리부(140)에서 처리된 RAS 메시지를 패킷 인코딩 규칙(Packet Encoding Rule; PER)에 따라 인코딩하고 이와 역으로 수신된 RAS 패킷을 PER에 따라 디코딩(Decoding)한 후 상기 RAS 관리부(140)로 전송한다.

<86> 상기 호 관리부(170)는 Q.931 메시지를 처리하며, 상기 회의 관리부(150)는 H.245 메시지를 처리한다. 상기 H.225 호 신호 프로세서(130)는 상기 호 관리부(170)에서 처리된 호 신호 메시지를 해당 캐리어(carrier)에 실은 후 PER에 따라 인코딩하고, 이와 역으로 수신된 호 신호 패킷을 PER에 따라 디코딩한 후 상기 호 관리부(170)로 전송한다. 상기 H.245 제어 신호 메시지 프로세서(120)는 상기 호 관리부(170)와 상기 회의 관리부(150)에서 처리된 메시지를 PER에 따라 인코딩하여 송신하고, 이와 역으로 수신된 패킷을 PER에 따라 디코딩한 후 상기 호 관리부(170)와 회의 관리부(150)에 전송한다.

<87> 상기 회의 관리부(150)는, 터널링 기능을 지원하기 위해, H.245 제어 채널을 열 때 메시지 버퍼링을 위한 메시지 버퍼(151)를 구비한다.

<88> 또한 상기 H.225 호 신호 프로세서(130)는, 상기 호 관리부(170)로부터 수신된 호 신호 메시지를 Q.931 형태의 캐리어에 실는 Q.931 캐리어(131)와; 수신된 호 신호 메시지를 Q.932 형태의 캐리어에 실는 Q.932 캐리어(132)와; 수신된 호 신호 메시지를 Q.850 형태의 캐리어에 실는 Q.850 캐리어(133)와; 해당 캐리어에 실린 메시지를 PER에 따라 인코딩하고, GK에 수신된 호 신호 패킷을 PER에

따라 디코딩하는 PER 인코더/디코더(134);를 포함하여 구성된다. 상기 H.245 제어 신호 메시지 프로세서(120)는, 상기 호 관리부(170)와 회의 관리부(150)로부터 수신된 메시지를 PER에 따라 인코딩하여 GK 외부로 송신하고, GK에 수신된 패킷을 PER에 따라 디코딩하는 PER 인코더/디코더(121);를 포함한다. 상기 RAS 메시지 프로세서(110)는, 상기 RAS 관리부(140)로부터 수신된 RAS 메시지를 PER에 따라 인코딩하여 GK 외부로 송신하고, GK로 수신된 RAS 패킷을 PER에 따라 디코딩하는 PER 인코더/디코더(111);를 포함한다.

<89> 상기 부가 서비스 관리부(160)는, 부가 서비스를 위한 메시지를 처리하며, 상기 호 관리부(170)와 회의 관리부(150)를 통해 메시지를 인코딩/디코딩한다.

<90> 상기 타이머(180)는 상기 각 시그널링 메시지 처리시 얻게 되는 정보가 저장되면서 생성되고, 설정된 시간이 경과되면 종료된다. 상기 호 설정 정보 노드(190)는 Q.931 메시지 처리시 획득된 정보가 기록되고, 상기 회의 정보 노드(200)는 H.245 TCP(Transfer Control Protocol) 연결이 이루어지기 전에 수신된 H.245 메시지가 기록되며, 상기 H.245 노드(210)는 상기 부가 서비스 관리부(160)가 H.245 메시지를 처리하면서 얻게 되는 정보가 기록되고, 상기 사용자 정보 버퍼(220)는 상기 RAS 관리부(140)에 의해서 관리되는 사용자 정보가 기록된다.

<91> 상기 각 관리부(140-170)는, 함수 호출과 메시지를 통해 서로 통신한다.

<92> 상기 부가 서비스 관리부(160)는 호 전환 등의 부가 서비스를 요구하는 FACILITY 메시지를 처리하면서 회의 관리부(150)를 호출하고, RAS 관리부(140)는 이동 단말의 핸드오프를 위해 COA 등록을 처리하면서 회의 관리부(150)를 호출

한다. 호출된 회의 관리부(150)는, 3rd P&R 시그널링을 수행하여 단말을 멈추는 시그널링을 수행하고 단말이 멈추면 호 관리부(170)를 호출한다. 회의 관리부(150)는 관련 회의 정보 노드(200)로부터 정보를 참조하여 호 설정 정보 노드(190)를 만들 것을 상기 호출된 호 관리부(170)로 요청하여 호 전환이나 핸드오프를 수행한다.

<93> 상기에서, RAS 관리부(140)가 단말의 이동 때문에 회의 관리부(150)를 호출하였을지라도, 호출된 회의 관리부(150)는, 호출이 단말의 이동 때문인지 아니면 호 전환 같은 부가 서비스 지원을 위한 호출인지 구분하지 않고 미디어 채널을 재 설정하는 시그널링을 수행한다. 즉, 본 발명에서 제안하는 3rd P&R 시그널링이 구현된 회의 관리부(150)는 Mobile IP와 같은 네트워크 계층(Network Layer)과는 독립적이다. 오직 RAS 관리부(140)만이 Mobile IP와 관련되어 사용자 정보를 관리한다.

<94> 즉, GK의 회의 관리부(150)는 3rd P&R 시그널링을 수행하고 RAS 관리부(140)는 Mobile IP와 같은 네트워크 계층과 인터페이스하며, RAS 관리부(140)가 단말의 핸드오프를 위해 회의 관리부(150)를 호출할 경우, 회의 관리부(150)는 핸드 오프를 위한 호출인 지 호 전환 부가 기능을 위한 호출인 지 구분하지 않고 제어 채널을 설정한다. 여기서 이러한 GK의 회의 관리부(150)의 특성에 착안하여, 핸드 오프의 경우보다 구현이 용이한 호 전환 부가 기능을 구현해서, 본 발명에 의한 핸드오프 시그널링을 수행하는 GK의 작용을 테스트해 보기로 한다. 구현된 호 전환 서비스는 본 발명에서 제안된 3rd P&R 시그널링을 이용하여 구현된다. 따라서 제안된 3rd P

&R 시그널링을 사용하여 구현된 호 전환 기능을 수행하는 GK의 작용을 다음과 같이 설명한다.

<95> 도9는 본 발명에 의한 핸드오프 시그널링을 수행하기 위한 GK를 이용하여 호 전환 기능을 제공하는 실험망의 구성을 보인다.

<96> 도9에 도시된 바와 같이, STAREX-NCS(Next generation Communication System)는 라우터, 스위치, PBX(구내교환기; Private Branch Exchange) 그리고 H.323 GW를 실장할 수 있는 네트워크 제품이다.

<97> 도9에서 보여지는 실험망에서 GK는 NCS(차세대 통신 시스템)가 제공하는 네트워크를 H.323 ZONE으로 관리하여 IP와 PSTN(Public Switched Telephone Network) 간의 통합된 서비스를 제공한다. UMS(통합 메시징 서비스; Unified Messaging Service) 서버는, 자동응답대(Auto Attendant; AATD)와 MOH(Music On Hold)를 생성하는 프로세스로 구성되며, GW 및 IP Phone과 같이 GK에 등록되어 있다. GW는 패스트커넥트 시그널링만을 지원하고 UMS 서버와 IP Phone은 패스트 커넥트와 터널링을 지원한다.

<98> 실험에서 PBX 가입자 A(PHONE A)가 H.323 GW를 통해 AATD에 전화를 하면, A가 보내는 이중톤 다중주파수(Dual Tone Multi-Frequency; DTMF) 신호는 GW를 통해 AATD로 전달된다. DTMF 신호를 받은 AATD는 해당 번호 C로 호 전환을 시도하고, 호전환 중에 GK는 A에 MOH를 들려준다. C로의 호전환이 이루어지면 GK는 MOH 들려주는 것을 멈춘다. 만일 C가 통화중인 경우에는 GK는 다시 AATD와 연결시킨다. 그래서 발신 가입자(PHONE A)는 C가 통화가 끝날 때까지 MOH를 들으며 기다리거나, C의 음성 사서함에 메시지를 남기는 서비스를 제공받을 수 있다. 만일

발신 가입자가 MOH를 선택하면, 발신 가입자는 C의 통화가 끝날 때까지 MOH를 듣게 되고, C의 통화가 끝난 후에 발신 가입자와 C가 연결된다.

<99> GW와 AATD는 패스트커넥트로 호를 수행하여 Q.931 시그널링이 완료되면 RTP 데이터를 서로 보내게 되고, GK는 바로 H.245 TCP 연결을 유도하여 H.245 시그널링을 수행한다. 이를 위해 단말(예를 들면 여기서는 발신 단말(PHONE A))은 RTP 패킷보다 시그널링 패킷의 처리 순위를 높게 설정하여 통화를 하면서 H.245 제어 채널을 열게 되어 빠른 시그널링을 제공한다.

<100> 도10은 도9에서 보여지는 실험망에서 GK의 호 전환 기능을 수행하는 방법을 보이는 흐름도이다.

<101> 도10에 도시된 바와 같이, AATD는 GW와 패스트커넥트 시그널을 수행하여 호를 설정한다(S201). 그러면 GK는 H.245 시그널링을 수행하여 제어 채널을 연다(S202).

<102> 제어 채널이 열린 후에 AATD는 CT_Init H.450.2 메시지를 GK에 보내어 호 전환 요청을 한다(S203). GK에 수신된 후 분석된 CT_init 메시지의 invoke id 등의 정보는 부가 서비스 관리부(160)가 관리하는 H.450 노드(210)에 저장되고, 생성된 H.450 노드(210)에 대한 타이머(180)가 생성된다. 만일 해당 타이머(180)가 종료되면 해당 H.450 노드(210)는 지워지게 되어 호 전환은 실패된다.

<103> 상기 부가 서비스 관리부(160)는 공백 입출력 집합 메시지(EmptyFacility 메시지)를 분석한 후 회의 관리부(150)를 호출하고, 호출된 회의 관리부(150)는

공백입출력집합 메시지를 GW에 보내 GW를 포즈(pause)시킨다. 그래서 GW는 outgoing 채널을 닫고 MOH를 듣게 된다(S204).

<104> GW가 MOH를 듣게 되면 GK의 회의 관리부(150)는, 호 관리부(150)를 호출하여 관련 회의 노드로부터 호 설정 정보 노드(190)를 만들고, C와 Q.931 채널을 맺어 SETUP 메시지를 C에 보내 시그널링을 진행시킨다(S206).

<105> Q.931 연결이 되어 C로부터 CONNECT 메시지가 오면 C의 입출력집합 메시지를 GW에 보내 GW를 재시작시킨다. 그러면 GW의 상태는 다시 Qoa로 전이가 되고 GW와 C간에 통화가 이루어진다(S208). C로부터 CONNECT 메시지를 받았을 때 GW의 입출력 집합은 GK가 기록하고 있으므로 GW가 입출력 집합 메시지를 보내지 않더라고 GK는 C에 입출력집합 메시지를 보내므로 C도 H.245 시그널링을 수행하게 한다.

<106> 한편 상기 S206 단계에서 GK가 C에 SETUP을 보낼 때 fastStart를 포함시키지 않는다. 왜냐하면 fastStart를 C에 보내어 패스트커넥트 호를 만들어도 B를 재시작시키기 위해서는 단말입출력집합 메시지 교환부터 다시 시작해야 하기 때문에, C는 B가 H.245 시그널링을 마친 후에야 통신을 할 수 있기 때문이다.

<107> 여기서 호 전환 중에 MOH를 들려 주기 위한 동작(S205)을 설명하면 다음과 같다. GK는 UMS의 MOH 프로세스(process)를 프라이빗(private) 메시지로 조정하고, CLC/OLC(Close Logical Channel/Open Logical Channel) 시그널링을 사용하여 GW의 Incoming 채널 정보를 변경시켜 단말에 MOH를 들려준다. MOH를 생성하는 프로세스는, GK가 특정 모드와 특정 주소로 데이터를 보내라는 메시지를 주면 해당 코덱(CODEC)으로 RTP 데이터를 보낸다. MOH 제어 메시지는, RTP 세션에 사용

될 rtcp(Real time Transport Control Protocol) 주소를 묻는 메시지와 해당 주소로 데이터를 보내고, 보내는 것을 멈추게 하는 커맨드(COMMAND)와 응답(RESPONSE)의 쌍으로 구성된다. GK는 현재 호에서 GW와 관련된 sessionID, LCN 값을 CLC 메시지에 넣어 GW가 자신의 Incoming 채널을 닫게 한다. 그리고 MOH 시그널링을 통해 얻은 rtcp 주소를 OLC 메시지에 보내 GW의 incoming 채널 정보를 변경시켜 MOH를 듣도록 한다.

<108> 한편 호 전환 시그널링이 실패해도 GK는 관련 호를 유지시켜 준다. 예를 들어 GW의 제어 채널 정보 변경이 제대로 되지 않거나 C와 TCP 연결이 되지 않는 경우를 들 수 있다. 이를 위해 GK는 GW의 outgoing 채널이 닫히는 것이 실패한 경우에 부가 서비스 관리자를 호출하여 CT_init.ReturnReject 메시지를 AATD에 보내어 호전환이 실패되었음을 알리게 한다(S207). 그리고 GW가 멈춘 후에 C와 연결을 시도할 때 C와 TCP 연결을 할 수 없거나 C가 응답하지 않는 경우(No response)에는 GK는 AATD에 Recall을 시도한다. 즉, GK는, AATD에 RELCOM을 보내 AATD와의 이전 채널을 닫고, 새로 Q.931 채널을 맺어 GW가 발신자가 되고 AATD가 착신자가 되는 호를 만든 후에 GW를 재시작시켜 AATD와 다시 연결을 시켜준다

<109> 도10에 도시된 바와 같은 시그널링을 유도하기 위해서, 호 관리부(170)는 fastStart 제어 정보를 호설정 노드(190)에 기록해 둔 후, H.245 TCP 연결이 이루어지면 분석된 정보를 회의 정보 노드(200)로 상속해야 된다. 왜냐하면 공백입출력집합 메시지를 받은 단말이, 열려진 모든 채널에 대해 CLC 메시지를 보냈을 때, CLC 메시지의 LCN으로 관련된 채널의 상태를 확인할 수 있기 때문이다. 회의

관리부(150)는 LCSE 상태가 'ESTABLISHED'인 경우에만 호 전환을 수행함으로 단말은 GK와 시그널링된 LCN 값을 CLC에 포함시켜야 한다.

<110> 다음은 SETUP 메시지와 CONNECT 메시지의 fastStart 제어 정보를 분석하는 방법을 보이는 프로그램 코드를 보인다.

```
<111>        FC_DecodeEncodeFastStart(void *pSignal[], int pSignal_Num, void
*sSignal[]){                                // rOLC는 Decoding된 OLC메시지를 나타
냅
```

```
<112>        OLC    *rOLC, *sOLC;                //sOLC는 Peer에게 보낼 OLC를 나타냄
```

```
<113>        For(i=0; i<pSignal_Num; i++){        //pSignal_Num은 Q.931메시지에
```

```
<114>            rOLC=FC_Decoding(pSignal[i]);    // 인코딩된 OLC 갯수
```

```
<115>            switch(decoding_type){                // pSignal은 Decoding된 Bit
```

Stream

```
<116>            case REQUEST;                        // for SETUP message
```

```
<117>            if(rOLC.forwardParameter == TRUE){
```

```
<118>                MakeIncomingLCSE(rOLC,L1);    //AWAITING_ESTABLISHED for
```

Caller

```
<119>                MakeOutgoingLCSE(rOLC,L2);    //AWAITING_ESTABLISHED for
```

Callee

```
<120>                }
```

```
<121>                break;
```

```
<122>         case RESPONSE;                               //for ALERTING, CONNECT message
<123>             if(pSignal_reverseParameter == NULL){
<124>                 MakeIncomingLCSE(rOLC,L3);    //ESTABLISHED for Callee
<125>                 MakeOutgoingLCSE(rOLC,L4);    //ESTABLISHED for Caller
<126>             }
<127>         else{
<128>             L2 = FindLCNfromCalleeLCSEs(rOLC,fLCN);    //find LCN L2
<129>             StateChange(L2, 'ESTABLISHED'); // 'AWAITING_ESTABLISHED' to
<130>                                     //'ESTABLISHED'
<131>             L1 = FindPeerLCNfromCallerLCSEs(L2);    //find LCN L1
<132>             StateChange(L2, 'ESTABLISHED'); // 'AWAITING_ESTABLISHED' to
<133>                                     //'ESTABLISHED'
<134>             break;
<135>         default;
<136>             break;
<137>     }    //end of switch
<138>     sOLC = MakeOLCFrompSignal(rOLC); //Peer에게 보낼 OLC메시지를 만듦
<139>     sSignal[i] = FC_Encoding(sOLC);
<140> }    // end of for loop
<141> }
```

<142> 상기의 프로그램 코드에서 보여지는 바와 같이, Q.931 메시지에는 여러 개의 OLC 메시지 구조체들이 인코딩 되어 있고, SETUP과 CONNECT에 따라 메시지 분석 방법이 다르다.

<143> SETUP 메시지에 여러 개의 OLC 메시지 구조체가 인코딩된 경우는, forwardParameter가 있는 OLC 메시지만 분석된다. 왜냐하면 reverseParameter가 있는 OLC 메시지는, 착신자의 Outgoing 채널을 제안하기 위해 사용되는 것으로, 의미 없는 LCN 값이 사용되기 때문이다. 그래서 forwardParameter가 있는 OLC 메시지만 LCSE를 생성하여 상태를 'AWAITING_ESTABLISHED'로 셋팅하고, reverseParameter가 있는 OLC 메시지는 분석되지 않고 단순히 착신자에 전달만 된다. 이런 식으로 SETUP 메시지에 인코딩되어 있는 여러 쌍의 OLC 메시지들을 분석한다.

<144> 이와는 달리 CONNECT 메시지의 경우는, forwardParameter가 있는 OLC 메시지는, OLCACK 메시지에 상응되는 것이므로 LCSE를 생성하지 않고, SETUP 메시지를 분석하면서 생성된 LCSE를 찾아 그것의 상태를 'ESTABLISHED'로 만들어 준다. 오직 reverseParameter가 있는 OLC 메시지에 대해서만, 착신자에 의해 제안된 채널을 이용하여 LCSE를 만들어 준다. 그리고 생성되는 LCSE는 논리 채널 설정이 끝난 것이므로 상태가 바로 'ESTABLISHED'로 된다.

<145> 이와 같이, 3rd P&R 시그널링이 사용된 호 전환 서비스를 이용한 테스트 결과, 단말에 H.450.2 스택을 구현하지 않아도 단말은 호 전환 서비스를 제공할 수 있고, 또한 빠른 호 전환 시그널링을 제공할 수 있다.

【발명의 효과】

<146> 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은, 3rd P&R 시그널링을 수행할 수 있도록 GK를 구현하고, 구현된 GK가 주도하여 3rd P&R 시그널링이 이용된 핸드오프를 지원하도록 함으로써, 단말이 H.450.2 스택 기능을 가질 필요가 없어 H.323 단말의 복잡도 문제를 해결하고 신속한 핸드오프 시그널링이 이루어질 수 있도록 한 효과가 있다.

<147> 또한 본 발명은, 패스트커넥트 호의 경우 H.245 제어 채널을 유도하여, 패스트 커넥트 호를 포함한 모든 호에 대해, H.245 제어 채널을 통해 이루어지는 3rd P&R 시그널링이 수행될 수 있도록 함으로써, 모든 호에 대해 3rd P&R 시그널링을 이용한 핸드오프를 제공할 수 있도록 한 효과가 있다.

<148> 그리고 본 발명은, 패스트커넥트 호에 대한 H.245 제어 채널이 통화 중에 터널링을 기반으로 설정되도록 함으로써, 패스트커넥트의 장점인 빠른 연결을 그대로 유지할 수 있어 빠른 핸드오프 시그널링을 제공할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

RAS 메시지를 처리하며, 네트워크 계층과 인터페이스하고, 이동 단말의 핸드오프를 위해 COA 등록을 처리하면서 회의 관리부를 호출하는 RAS 관리부와;

상기 RAS 관리부에서 처리된 RAS 메시지를 패킷 인코딩 규칙(PER)에 따라 인코딩/디코딩하는 RAS 메시지 프로세서와;

Q.931 메시지를 처리하는 호 관리부와;

상기 호 관리부에서 처리된 Q.931 메시지를 패킷 인코딩 규칙에 따라 인코딩/디코딩하는 H.225 호 신호 프로세서와;

H.245 메시지를 처리하고, 3rd P&R 시그널링을 수행하여 핸드오프와 호 전환 시그널링을 수행하는 회의 관리부와;

상기 호 관리부와 회의 관리부에서 처리된 메시지를 패킷 인코딩 규칙에 따라 인코딩/디코딩하는 H.245 제어 신호 메시지 프로세서와;

부가 서비스를 요구하는 메시지를 처리하면서 상기 회의 관리부를 호출하는 부가 서비스 관리부와;

Q.931 메시지 처리시 획득된 정보를 기록하기 위한 호 설정 정보 노드와;

H.245 TCP(Transfer Control Protocol) 연결이 이루어지기 전에 수신된 H.245 메시지를 기록하기 위한 회의 정보 노드와;

상기 부가 서비스 관리부가 H.245 메시지를 처리하면서 얻게 되는 정보를 기록하기 위한 H.245 노드와;

상기 RAS 관리부에 의해서 관리되는 사용자 정보를 기록하기 위한 사용자 정보 버퍼;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 IP 전화통신 시스템에서 핸드오프를 지원하는 게이트키퍼.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 회의 관리부는,

호출되었을 때, 단말의 이동에 의한 호출인 지 호 전환 부가 서비스 지원을 위한 호출인 지 구분하지 않고 미디어 채널을 재설정하는 것을 특징으로 하는 IP 전화통신 시스템에서 핸드오프를 지원하는 게이트키퍼.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 회의 관리부는,

호출되면, 3rd P&R 시그널링을 수행하여 단말을 멈추는 시그널링을 수행하고, 단말이 멈추면 상기 호 관리부를 호출하며, 관련된 상기 회의 정보 노드로부터 정보를 참조하여 상기 호 설정 정보 노드를 만들 것을 호출된 상기 호 관리부로 요청하여 호 전환이나 핸드오프를 수행하는 것을 특징으로 하는 IP 전화통신 시스템에서 핸드오프를 지원하는 게이트키퍼.

【청구항 4】

발신 단말과 착신 단말 간에 호가 설정될 때 일반적인 호가 설정되는 지 패스트커넥트 호가 설정되는 지를 확인하는 과정과;

패스트커넥트 호가 설정되면, 상기 발신 단말 및 착신 단말과 H.245 제어 채널을 여는 과정과;

동일 존내의 다른 서브넷으로 이동된 발신 단말이 COA를 이용하여 등록을 요청하면, 핸드오프를 수행하기 위해 상기 착신 단말을 멈추도록 지시하는 과정과;

상기 이동된 발신 단말과 Q.931 시그널링을 수행한 후 상기 멈춤 상태의 착신 단말을 재시작시키는 과정과;

상기 이동된 발신 단말로부터 수신된 단말입출력 집합 메시지를 상기 재시작된 착신 단말로 전송하여, 인트라 존 핸드오프 절차를 완료하는 과정;을 포함하여 수행하는 것을 특징으로 IP 전화통신 시스템에서의 핸드오프 방법.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서, 상기 H.245 제어 채널을 여는 방법은,

상기 발신 단말과 착신 단말 간 H.245 TCP 연결을 맺는 과정과;

H.245 입출력 집합 교환 시그널링을 수행하는 과정과;

H.245 주종 판단 시그널링을 수행하는 과정;으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 IP 전화통신 시스템에서의 핸드오프 방법.

【청구항 6】

제 4 항에 있어서, 터널링 기능을 지원하기 위해, 상기 H.245 제어 채널을 열때 GK가 메시지 버퍼링 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 IP 전화통신 시스템에서의 핸드오프 방법.

【청구항 7】

제 4 항에 있어서,

패스트커넥트로 호가 설정되면, H.245 시그널링의 제어 상태는 Qs(Start State)를 거치지 않고 곧바로 Qoa(CapabilitySetAck Received State)가 되며, H.245 TCP 연결 유도도 인해 상기 Qoa(CapabilitySetAck Received State)로부터 Qs(Start State)로 천이하고, 입출력집합 메시지 수신으로 인해 상기 Qs로부터 Qcr(CapabilitySet Received State)로 천이하며, 주종 판단 메시지 수신으로 인해 상기 Qcr로부터 Qmr(MasterSlaveDetermination Received State)로 천이하고 패스트커넥트의 논리 채널 정보 상속으로 인해 상기 Qoa로 천이되어, 3rd P&R 시그널링을 수행 가능하도록 하는 것을 특징으로 하는 IP 전화통신 시스템에서의 핸드오프 방법.

【청구항 8】

발신 단말과 착신 단말 간에 호가 설정될 때 일반적인 호가 설정되는 지 패스트커넥트 호가 설정되는 지를 확인하는 과정과;

패스트커넥트 호가 설정되면, 상기 발신 단말 및 착신 단말과 H.245 제어 채널을 여는 과정과;

다른 존의 서브넷으로 이동된 발신 단말이 COA를 이용하여 포린게이트키퍼(FGK)에게 등록을 요청하면, FGK가 홈게이트키퍼(HGK)에게 상기 발신 단말이 다른 존의 서브넷으로 이동되었음을 알리는 과정과;

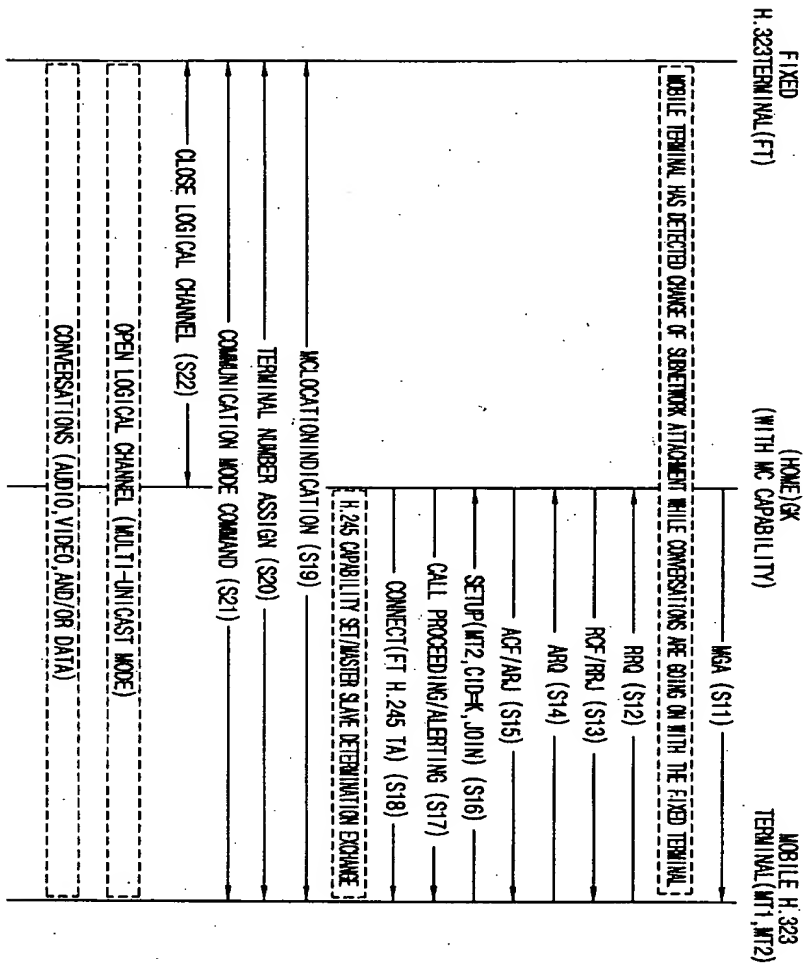
상기 발신 단말의 존간 이동을 감지한 HGK는 상기 이동된 발신 단말의 등록을 허락하고 상기 착신 단말을 멈추도록 지시하는 과정과;

상기 이동된 발신 단말에게 셋업 메시지를 송신하면, 상기 이동된 발신 단말과 상기 FGK 간에는 디렉트 시그널링을 수행하여, 상기 FGK를 거치지 않고 상기 이동된 발신 단말과 상기 HGK가 직접 Q.931 채널을 여는 과정과;

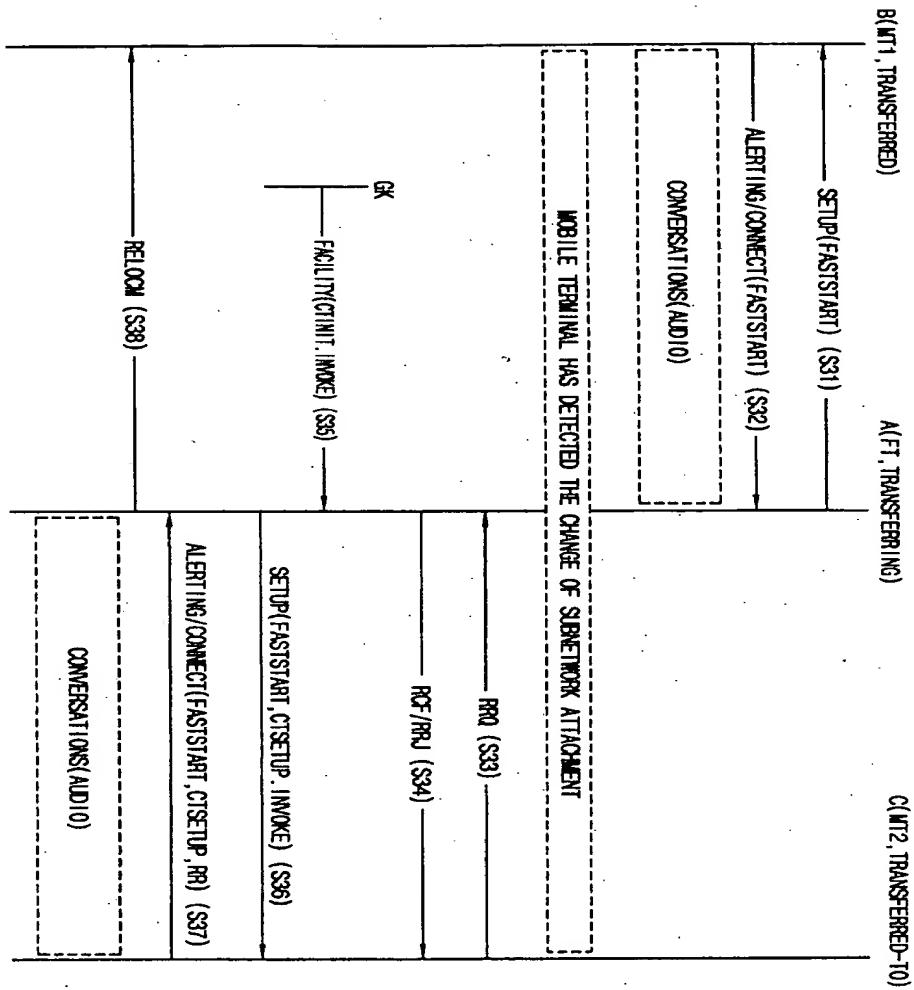
상기 착신 단말로부터의 RTP 데이터를 상기 이동된 발신 단말로 리라우팅시켜 인터 존 핸드오프 절차를 완료하는 과정;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 IP 전화통신 시스템에서의 핸드오프 방법.

【도면】

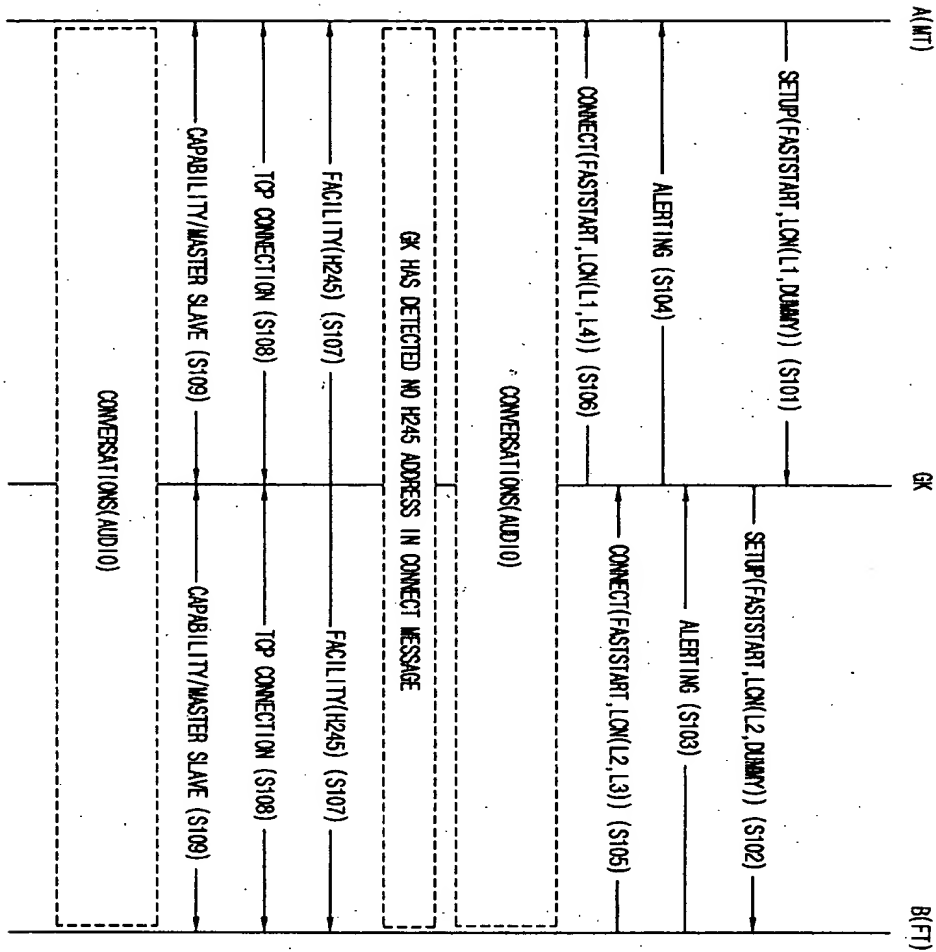
【도 1】



【도 2】

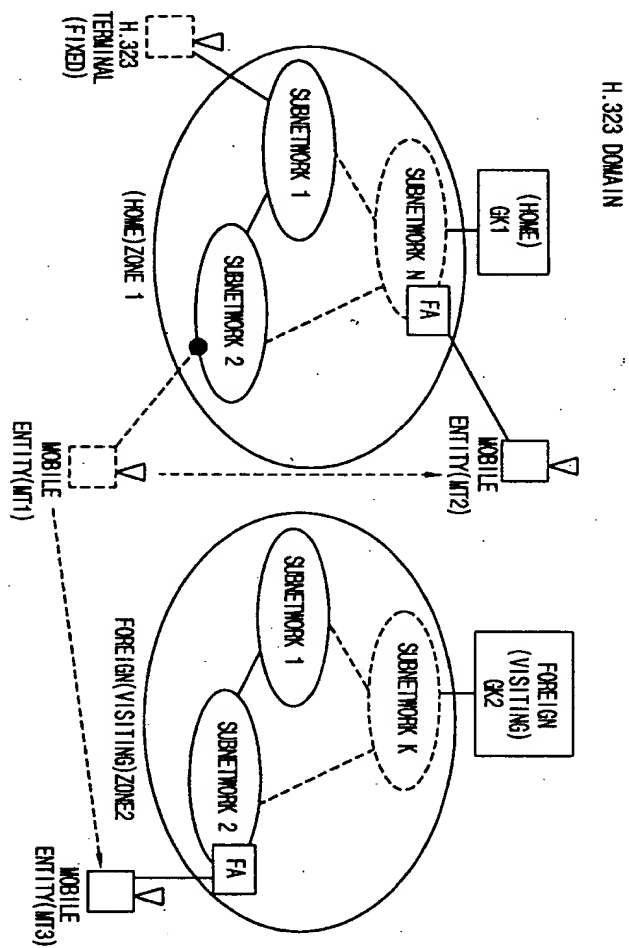


【도 3】

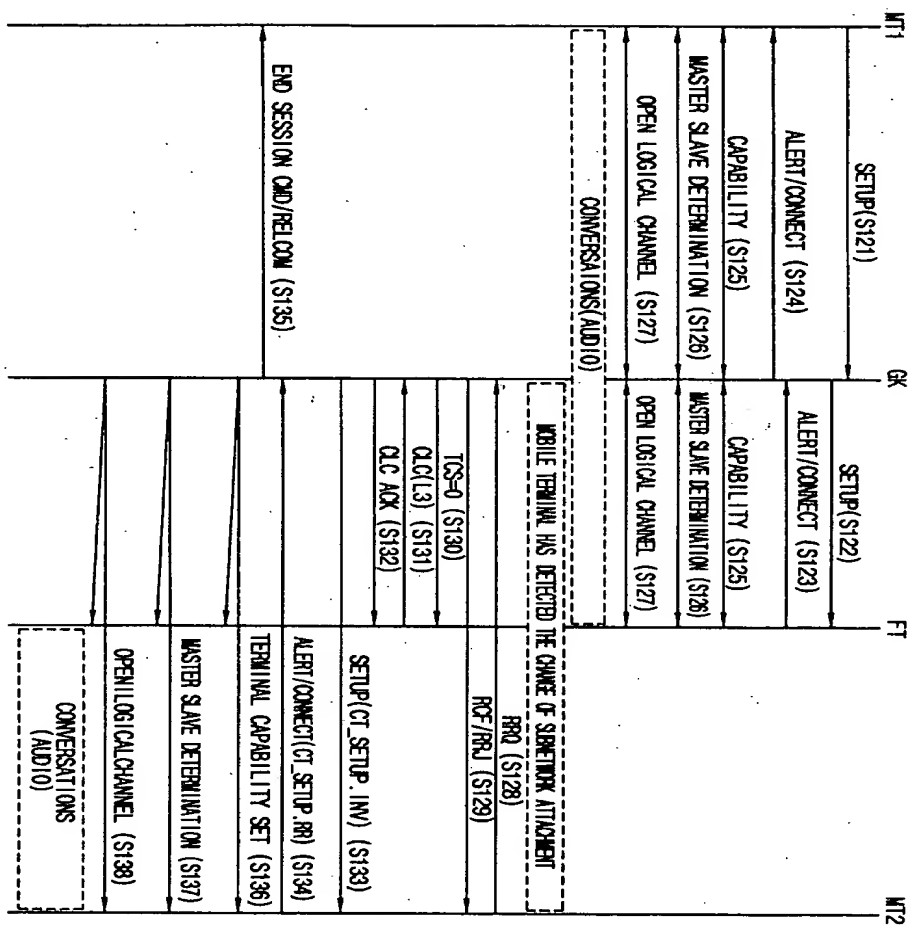


[illegible]

【도 5】

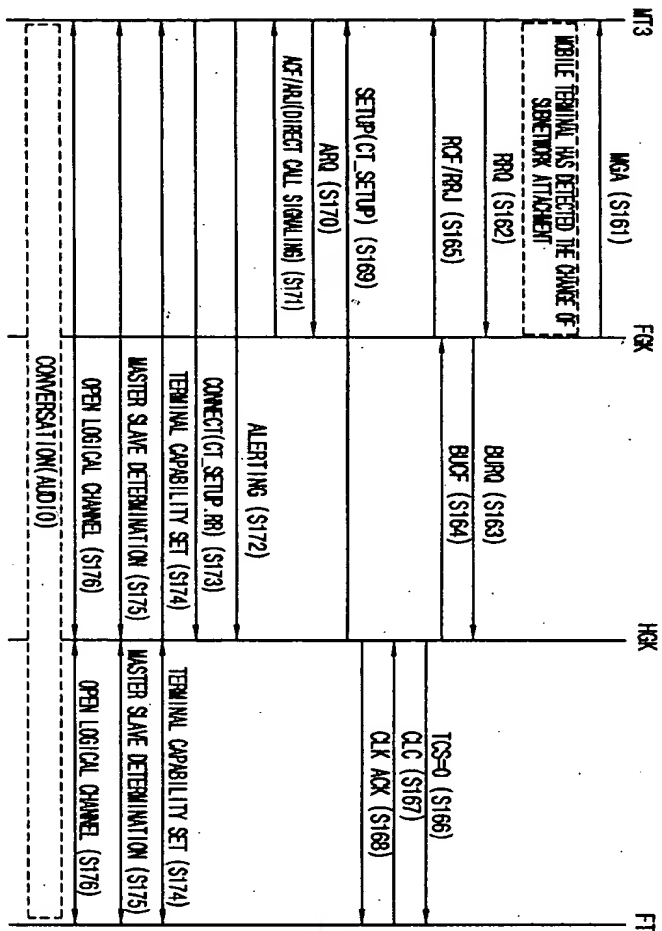


【도 6a】

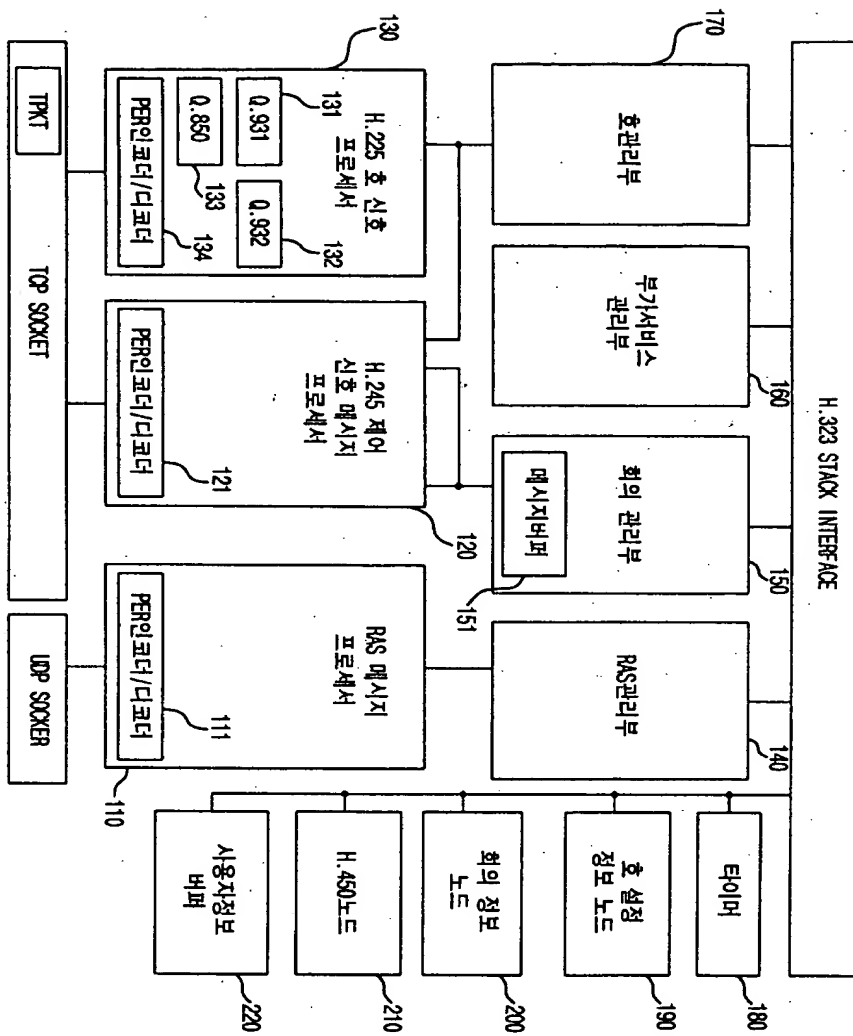


MT1	OK	FT	MT2
SETUP(FASTSTART, LON(1, 0)UMV) (S141)	SETUP(FASTSTART, LON(2, 0)UMV) (S142)		
ALERT/CONNECT (FASTSTART, LON(1, 14)) (S144)	ALERT/CONNECT(FASTSTART, LON(2, 13)) (S143)		
CONVERSATIONS (AUDIO)	CONVERSATIONS (AUDIO)		
CAPABILITY/MASTER SLAVE (S145)	CAPABILITY/MASTER SLAVE (S146)		
CONVERSATIONS (AUDIO)			
	MOBILE TERMINAL HAS DETECTED THE CHANGE OF SUBNETWORK ATTACHMENT		
	RRQ (S146)		
	RCF/RRJ (S147)		
	TCS=0 (S148)		
	QLC(L3) (S149)		
	QLCACK (S150)		
	SETUP(CT_SETUP, INV) (S151)		
END SESSION CMD/REL.COM (S156)	ALERT/CONNECT(CT_SETUP, RRQ) (S152)		
	TERMINAL CAPABILITY SET (S153)		
	MASTER SLAVE DETERMINATION (S154)		
	OPEN LOGICAL CHANNEL (S155)		
	CONVERSATIONS (AUDIO)		

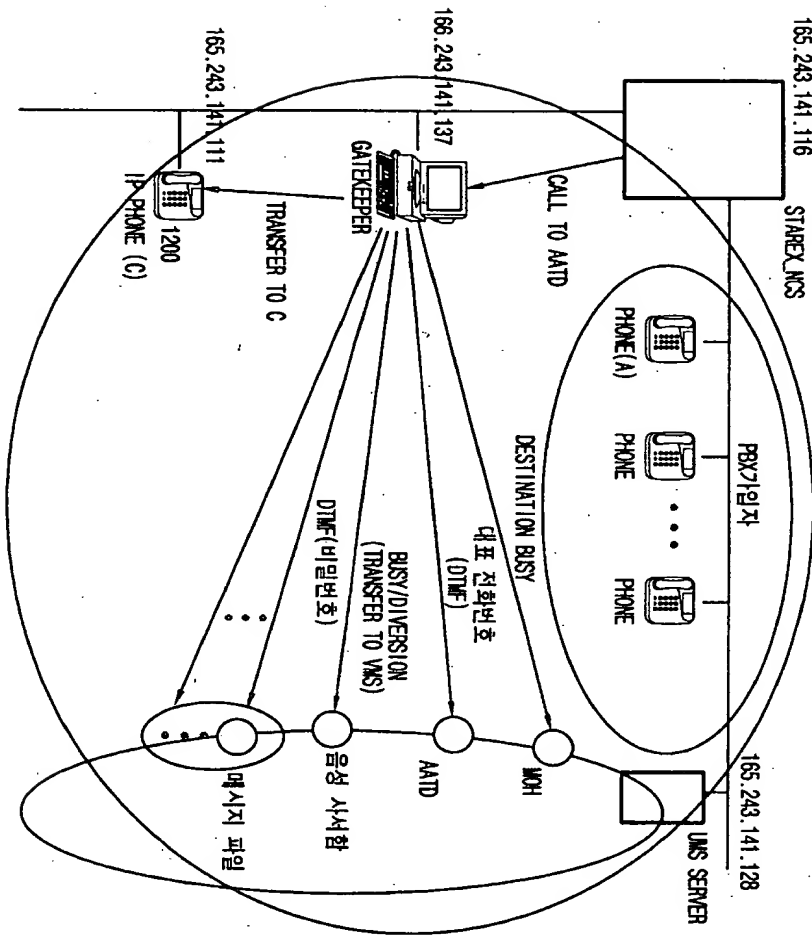
【도 7】



【도 8】



【도 9】



【도 10】

